

Publication number: EP0433527

Publication date: 1991-06-26

Inventor: WERNER WALTER DR (AT)

Applicant: ZUMTOBEL AG (AT)

Classification:



- international: H02J13/00; H05B37/02; H02J13/00; H05B37/02; (IPC1-7): H02J13/00; H05B37/02

- european: H02J13/00F4D; H02J13/00F4F; H05B37/02B6D





Application number: EP1990100465 19900110

Priority number(s): EP19890123678 19891221

Also published as:

 WO9110276 (A1)  
 EP0433527 (B1)

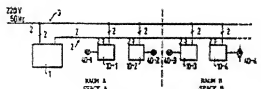
Cited documents:

 EP0267528  
 US4808841  
 US4347575  
 JP60112336

Report a data error here

## Abstract of EP0433527

A control system for several distributed consumers, especially lighting fittings, with a command transmitter (1), a receiver (10) allocated to each consumer (40), a control line (2) connecting the transmitter (1) to each receiver (10) and a first store (20, 23) in each receiver (10) in which an operative address (A2) for the appropriate consumer (40) may be stored. Each receiver (10) has a control unit (30, 50) by means of which the consumer (40) allocated to it (30, 50) can be controlled by the command transmitter (1) if it (30, 50) has previously been activated by the selection of the operative address (A2) of the consumer (40) allocated to it. The control system for distributed consumers is intended to make them particularly simple to switch on. To do this the operative address (A2) can be written into the first store (20) of each receiver (10) by electric signals and there is an electrically readable second store (21) containing a receiver-specific original address (A1). Both stores (20, 21) may be in a shared storage component (23). Each store (21 or 23) has an original address (A1) before the system is switched on and an operative address (A2) after it has been installed and switched on which can replace the original address (A1) or is present along with it (A1) during operation. There may be two separate stores (20, 21) and a common store (23) for the original (A1) and operative (A2) addresses.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90100465.5

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: H02J 13/00, H05B 37/02

(22) Anmeldetag: 10.01.90

(20) Priorität: 21.12.89 EP 89123678

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
26.06.91 Patentblatt 91/26

(64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Zumtobel Aktiengesellschaft  
Höchster Strasse 8  
A-6850 Dornbirn(AT)

(72) Erfinder: Werner, Walter, Dr.  
J.A. Herrburger Strasse 10  
A-6850 Dornbirn(AT)

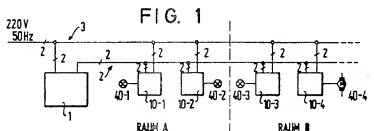
(70) Vertreter: Schmidt-Evers, Jürgen, Dipl.-Ing. et  
al  
Patentanwälte Mitscherlich, Gunschmann  
Dr. Körber, Schmidt-Evers, Melzer, Dr. Schulz  
Steinsdorfstrasse 10  
W-8000 München 22(DE)

(94) Steuersystem für mehrere Verbraucher.

(97) Ein Steuersystem für mehrere verteilt anzuordnende Verbraucher, insbesondere Beleuchtungskörper, mit einem Befehlsgeber (1), mit einem jedem Verbraucher (40) zugeordneten Empfänger (10), mit einer Steuerleitung (2), welche den Befehlsgeber (1) mit jedem Empfänger (10) verbindet und mit einem ersten Speicher (20,23) in jedem Empfänger (10), in den eine Betriebsadresse (A2) für den zugeordneten Verbraucher (40) einspeicherbar ist. In jedem Empfänger (10) ist ein Steuerteil (30,50) vorgesehen, mittels welchem der diesem (30,50) zugeordnete Verbraucher (40) von dem Befehlsgeber (1) steuerbar ist, wenn er (30,50) zuvor durch Anwahl der Betriebsadresse (A2) des diesem zugeordneten Verbrauchers (40) aktiviert worden ist. Das Steuersystem für verteilt anzuordnende Verbraucher soll ein besonders einfaches In-Funktion-Setzen ermöglichen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Betriebs-

adresse (A2) in den ersten Speicher (20) jedes Empfängers (10) durch elektrische Signale einschreibbar ist, und daß ein elektrisch lesbarer zweiter Speicher (21) vorgesehen ist, der eine empfangerspezifische Ursprungsadresse (A1) enthält. Die beiden Speicher (20,21) können in einem gemeinsamen Speicherelement (23) liegen. Jeder Speicher (21 oder 23) jedes Empfängers (10) trägt vor In-Funktion-Setzen des Systems eine jeweilige Ursprungsadresse (A1) und nach Installierung und In-Funktion-Setzen des Systems eine jeweilige Betriebsadresse (A2), welche die jeweilige Ursprungsadresse (A1) ersetzen kann oder welche im Betrieb neben der Ursprungsadresse (A1) vorliegt. Es können zwei getrennte Speicher (20, 21) sowie ein gemeinsamer Speicher (23) für Ursprungsadresse (A1) und Betriebsadresse (A2) vorgesehen sein.

EP 0 433 527 A1



# STEUERSYSTEM FÜR MEHRERE VERBRAUCHER

Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für mehrere verteilt anzuhängende Verbraucher, insbesondere Beleuchtungskörper nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Sie betrifft ferner ein Verfahren zum In-Funktion-Setzen eines Steuersystems gemäß Anspruch 1.

Für Häuser oder größere Gebäude ist es erforderlich, daß in mehreren Räumen angeordnete Verbraucher, insbesondere Lichtquellen, nicht nur über die in den jeweiligen Räumen angeordneten Schalter und/oder Dimmer ein- und ausgeschaltet bzw. in ihrer Helligkeit eingestellt werden können, sondern daß über zentrale Steuergeräte diese Funktionen ferngesteuert werden können. Eine Fernsteuerung wird dabei von sogenannten Leitstellen oder Befehlsgebern durchgeführt, welche die dezentral in den mehreren Räumen angeordneten und an ein gemeinsames Versorgungsnetz, üblicherweise das 220 V Haushaltsnetz, angeschlossenen Verbraucher über Befehle ansprechen und steuern können. Auf diese Weise wird eine zentrale Überwachung und Steuerung, gegebenenfalls von mehreren Leitstellen aus, für alle dezentral angeordneten Verbraucher möglich. Mit "Verbraucher" werden beliebige elektrisch gespeiste Elemente bezeichnet, beispielsweise Glühlampen, Gasentladungslampen, Elektromotoren oder Heizvorrichtungen. Ein Elektromotor kann beispielsweise an eine Jalousie oder an einen Türöffnungs- und -schließmechanismus gekoppelt sein.

Ein Steuersystem der eingangs genannten Art ist beispielsweise bekannt unter der Bezeichnung Timac X-10. In einem solchen Steuersystem werden Leitstellen zum Senden und Gerätestellen zum Empfangen mit dem Haushaltsnetz verbunden. Den einzelnen Gerätestellen werden dabei Betriebsadressen derart zugeordnet, daß an jeder Gerätestelle je zwei rastende Stellräder vorgesehen sind, wovon das erste Stellrad 16 Zahlen aufweist und das zweite Stellrad mit Buchstaben von A bis P bezeichnet ist.

Mit dem zweiten Stellrad wird für die Adresse ein Hauscode (A-P) eingestellt, mit dem ersten Stellrad wird die Gerätestellennummer (1..16) für die Adresse eingestellt. Die beiden Stellräder werden von dem Benutzer für jede Gerätestelle auf eine bestimmte Kombination eingestellt, beispielsweise B10 oder P1. Diese Kombination bildet die Ansprechadresse für die jeweilige Gerätestelle. Auf diese Weise kann nach Installation bzw. Anbringung einer Gerätestelle eine eindeutig bestimmte Adresse für jeden Verbraucher vor Ort eingestellt werden, die sich aus den genannten zwei Komponenten zusammensetzt. Eine Leitstelle weist zur Steuerung einer bestimmten Anzahl von Verbrau-

chern die gleiche Anzahl von Steuertasten auf, jeder Steuertaste wird eine einer Gerätestelle entsprechende Betriebsadresse über jeweils zwei Stellräder oder Einstelltasten in der Leitstelle zugeordnet. Über Steuertastendruck läßt sich auf diese Weise von der Leitstelle die Gerätestelle (mit angeschlossenen Verbraucher) fernsteuern, die jeweils in ihrer eingestellten Betriebsadresse mit der einer jeweiligen Steuertaste zugeordneten Adresse korrespondiert.

Aus demselben System sind auch bereits Dialog-Fernschalter bekannt, die den oben beschriebenen Gerätestelleneempfänger und gleichzeitig einen Zustandsender umfassen. Sie bilden die Kombination aus Fernsteuermöglichkeit und lokaler Steuerung der Verbraucher mittels üblichem Schalter oder Sensortaster. Wird bei einem solchen Dialog-Fernschalter vor Ort eine Lampe ein- oder ausgeschaltet, so sendet dieser Dialog-Fernschalter eine Statusinformation an die zentrale Leitstelle, die nunmehr über den neuen Betriebszustand des Verbrauchers informiert ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Steuersystem für verteilt anzuhängende Verbraucher zu schaffen, das auf besonders einfache Art in Funktion gesetzt werden kann.

Die Aufgabe ist bei einem Steuersystem der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Aufgabe ist bei einem Steuersystem der eingangs genannten Art durch das im Kennzeichen des Anspruchs 22 angegebene Merkmal alternativ gelöst.

Ein Verfahren zum In-Funktion-Setzen eines Steuersystems gemäß der Erfindung mit eigenem erforderlichen Gehalt weist die Verfahrensschritte a) bis e) gemäß Anspruch 10 auf.

Ein wesentlicher Zweck der Erfindung liegt in der Vereinfachung und gleichzeitigen Verbesserung der Anwahlmöglichkeit der einzelnen dezentral angeordneten Empfänger bzw. diesen zugeordneten Verbrauchern von einem zentralen Befehlsgeber. Der Ersatz der nach dem Stand der Technik bekannten mechanischen Speicher in der Form von Stellrädern durch ein elektrisch schreibbares Speichermedium erlaubt die sukzessive Vergabe von Betriebsadressen an jeden Empfänger direkt durch den zentralen Befehlsgeber. Der diesbezügliche erfindungsgemäße Effekt liegt in der Einstellung und dem In-Funktion-Setzen des Systems nach Installation des Systems, ohne daß vor Installation eine Adresseneinstellung erforderlich ist. Dabei ist besonders vorteilhaft, daß zur Montage der einzelnen - nun nicht mehr durch Stellräder einzustellenden - Verbraucher an ihren dezentralen

Orten auch **Hilfspersonal** zum Einsatz kommen kann.

Das erfindungsgemäße Nebeneinander von Betriebsadresse und Ursprungsadresse wird erst nach vollständiger Installation entweder von dem Anwender selbst oder von einer qualifizierten Person gemäß dem Verfahren von Anspruch 10 in kurzer Zeit herbeigeführt.

Ein weiterer Zweck, die Betriebsadressen der Verbraucher auch nach deren Montage beliebig ändern zu können, ohne das hierfür Einstellarbeiten vorort, d.h. Manipulationen direkt am Verbraucher, durchgeführt werden müssen, wird ebenfalls mit der Erfindung verfolgt. Die Vergabe der Betriebsadressen vom Befehlsgeber aus, erlaubt erfindungsgemäß die freie Wahl und ebenso freie spätere Änderung der einmal gewählten Betriebsadressen für die einzelnen Empfänger bzw. diesen zugeordneten Verbrauchern. Eine Einstellung an jedem Verbraucher selbst entfällt. Es ist damit erfindungsgemäß entbehrlich, daß jemand auf eine Leiter steigen muß, um an einem Verbraucher, insbesondere an einem deckenmontierten Beleuchtungskörper, mechanische Einstellarbeiten vornehmen muß. Sämtliche Einstellungs- und Bedienfunktionen sind erfindungsgemäß von dem Befehlsgeber aus durchführbar.

Ein weiterer wesentlicher Zweck der Erfindung liegt darin, ein Steuersystem zu schaffen, das sich an beliebige Kombinationen von Verbrauchern einfach anpassen läßt bzw. selbst anpaßt (Autoadaptation). Hierbei werden einzelne Verbraucher gemäß vorteilhafter Weiterbildung durch ihre Kennzeichnungsadressen spezifiziert, d.h. in ihrer Art identifiziert. Ein erfindungsgemäßer Befehlsgeber kann ohne weitere Einstellung selbsttätig angeschlossene Geräte erkennen und entsprechend fernsteuern. Beispielsweise wird selbsttätig erkannt, ob ein Motor oder eine Beleuchtungseinrichtung angeschlossen ist. Auch eine selbsttätige Erkennung von installierter Lampenleistung und der Art der Lichtquelle, z.B. Gasentladungslampe, Halogenstrahler, Lichtbogenlampe oder Normal-Glühlampe, wird erfindungsgemäß ermöglicht.

Die Vereinfachung der Montage ist neben der Vereinfachung und Verbesserung der Adressierung ein weiterer wesentlicher Gesichtspunkt für Steuersysteme in großen Gebäuden. Hier fällt eine besonders hohe Anzahl von Beleuchtungskörpern und/oder Verbrauchern an, bei deren Anzahl eine vereinfachte Endmontage besonders wünschenswert ist. Mit der Erfindung werden sowohl der Zeitaufwand als auch die technische Qualifikation der installierenden Personen auf ein Minimum gesenkt. Der Arbeitsaufwand zum Anschluß eines fernsteuerbaren Verbrauchers beschränkt sich auf den Anschluß einer dreadrigen Versorgungsleitung (Phase, Null, Erde) sowie (falls nicht gemäß An-

spruch 5 eine gemeinsame Steuer- und Versorgungsleitung vorgesehen ist) auf den Anschluß einer weiteren zweidrigen Steuerleitung bzw. eines Infrarotempfängers. Bereits jetzt ist das System vollständig betriebsbereit, weitere Einstellarbeiten vorort entfallen.

Die erfindungsgemäß mögliche sofortige Erkennung und Identifizierung eines soeben montierten Verbrauchers anhand einer **Ursprungsadresse**, die gemäß Anspruch 5 durch eine Produktionsnummer gebildet ist bedingt in der Regel eine relativ lange Ursprungsadresse. Für den Betrieb einer besonders hohen Anzahl von Verbrauchern ist die Weiterverwendung dieser Adresse unvorteilhaft, sie kann daher durch eine geeignetere **Betriebsadresse** ersetzt werden, die neben ihrer Kürze eine zusätzlich verbesserte Bedienung des Systems gewährt. Diese verbesserte Bedienung liegt in Sammelbefehlen bzw. in Gruppensteuerungen; bestimmte Befehle werden dann nicht nur von einem einzelnen Empfänger mit zugeordnetem Verbraucher empfangen und ausgeführt, sondern gleich von einer Vielzahl von Verbrauchern. Dies bewirkt eine Verkürzung der Reaktionszeiten sowie eine Vereinfachung der Steuerung und Bedienung des Systems.

Schließlich ermöglicht die Erfindung eine jederzeitige beliebige **Erweiterung** des Systems, indem zusätzliche Verbraucher lediglich an ein bestehendes System angeschlossen werden, die neu hinzugekommenen Verbraucher können nach Montage auf einfachste Weise vom Befehlsgeber identifiziert und entweder einer bereits bestehenden Gruppe oder Untergruppe zugeordnet werden, oder ihnen können neue Gruppen zugewiesen werden.

In kostengünstiger Ausführung wird der elektrisch lesbare zweite Speicher durch ein mechanisches Speicherelement, beispielsweise durch mechanische Jumper oder DIL-Schalter gebildet. Mit ihnen wird ein binäres Digitalwort gebildet, von beispielsweise 8, 8 oder 16bit, anhand welchem der jeweilige Verbraucher erkennbar ist. Die Erkennung kann sich dabei gemäß Anspruch 21 oder gemäß Anspruch 5 auf eine Produktionsnummer beschränken, sie kann jedoch auch eine weitere verbraucher spezifische Kennzeichnungsadresse einhalten, aufgrund welcher die Art des Verbrauchers für den Befehlsgeber erkennbar ist. Eine entsprechende Schalterstellung der Miniaturschalter kann bereits vorab bei der Fertigung der Empfänger bzw. Geräteeinheiten eingestellt werden.

In weiterer vorteilhafter Weiterbildung werden sowohl die Betriebsadresse als auch die empfangerspezifische Ursprungsadresse in einem gemeinsamen Speicherelement gespeichert. Die Ursprungsadresse ist hierbei vorab in dem nichtflüchtigen Speicherelement, beispielsweise einem EEPROM, enthalten, die Betriebsadresse wird gemäß

Anspruch 13 zugewiesen.

Gemäß der Erfindung besteht alternativ die Möglichkeit der **gemeinsamen Speicherung von Ursprungsadresse** (gemäß vorteilhafter Weiterbildung mit Kennzeichnungs-Bestandteil oder mit separater Kennzeichnungsadresse) und **Betriebsadresse**, im Betrieb kann daher abhängig von bestimmten Befehlen des Befehlsgebers eine dieser beiden Adressen zum Ansprechen und Identifizieren eingesetzt werden. Dies ist insbesondere bei Änderung einer gewählten Betriebsadressen-Konfiguration oder bei der Neu-In-Funktion-Setzung des Systems von Vorteil. Bleibt ein Kennzeichnungs-Bestandteil oder eine separate Kennzeichnungsadresse gemäß Anspruch 5 oder 14 in jedem Empfänger unberührt, so kann die Betriebsadresse direkt die Ursprungsadresse gemäß Anspruch 19 ersetzen. Bei einem gemeinsamen Speicherelement für diese beiden Adressen kann dieses durch **Überschreiben** der Speicherzelle für die Ursprungsadresse mit der Betriebsadresse erfolgen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, hier beispielsweise die Steuerung des Systems über separate optische Glasfasern oder die Einbeziehung eines Dimmerschaltungsteils in jeden dezentralen Empfänger, sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Steuersystem mit einem Befehlsgeber sowie vier dezentralen in verschiedenen Räumen angeordneten Empfängern mit zugeordneten Verbrauchern,
- Fig. 2 ein Detail-Blockschaltbild eines der Empfänger mit zugeordnetem Verbraucher von Fig. 1,
- Fig. 3 beispielhaft den Inhalt von Speicherzellen in einem Speicher eines der Empfänger von Fig. 1 oder Fig. 2,
- Fig. 4 ein Detail-Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Befehlsgebers, wie er in Fig. 1 gezeigt wird,
- Fig. 5 ein Detail-Blockschaltbild analog zu Fig. 2, diesem Empfänger ist jedoch anstelle eines Verbrauchers ein Sensorteil zugeordnet,
- Fig. 6 beispielhaft die Speicherzellen eines Speichers in einem erfindungsgemäßen Empfänger gemäß Fig. 2 oder gemäß Fig. 5, vor bzw. nach Inbetriebnahme des Systems von Fig. 1,
- Fig. 7 beispielhaft einen Verfahrensablauf in pascalinischer Notation zur Inbetriebnahme eines Steuersystems gemäß Fig. 1.

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild des Systems mit einer Versorgungsleitung 3 und einer Steuerlei-

tung 2. Ein Befehlsgeber 1 ist sowohl mit der Versorgungsleitung 3 als auch mit der Steuerleitung 2 verbunden. Mehrere in verschiedenen Räumen eines Gebäudes angeordnete elektrische Verbraucher 40-1, 40-2, 40-3 und 40-4 sind über je einen Empfänger 10-1, 10-2, 10-3 und 10-4 sowohl an die Versorgungsleitung 3 wie auch an die Steuerleitung 2 angeschlossen. Als Verbraucher finden beliebige elektrische Verbraucher Anwendung, Fig. 1 zeigt beispielsweise Beleuchtungseinrichtungen 40-1, 40-2 und 40-3, die u.a. Glühlampen oder Gasentladungslampen sein können. Als elektrischer Verbraucher kann auch ein Elektromotor 40-4 Einsatz finden, der beispielsweise eine Jalousiesteuerung übernimmt oder Türen öffnen kann. Die gezeigten Verbraucher werden im folgenden mit der Bezugsziffer 40 allgemein angesprochen, ebenso werden Empfänger allgemein mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Versorgungsleitung und die Steuerleitung identisch, Steuersignale werden hierbei hochfrequent, beispielsweise in PCM- oder FM-Technik über die niederfrequente (50Hz) Versorgungsleitung geführt. Als weitere erfindungsgemäße Variante kann anstelle der Steuerleitung 2 ein optisches Lichtfaserkabel treten, das entweder von einem Befehlsgeber 1 jeweils zu einem Empfänger 10 geführt wird, oder welches als Ringleitung ausgelegt ist. Alle Empfänger speisen und empfangen im letzteren Fall aus derselben Steuerleitung. Auch kann die Steuerung der Empfänger 10 bzw. der daran angeschlossenen Verbraucher 40 drahtlos über Sender, beispielsweise Infrarot- oder Ultraschallsender im Befehlsgeber 1 erfolgen. Hierfür können mehrere unabhängige, insbesondere transportable Befehlsgeber eingesetzt werden. Die Empfänger 10 weisen hierbei Empfangs-Zusatzmodule auf, die an ein jeweiliges Steuerteil 30 anschließbar sind. Wenn ein bidirektionaler Betrieb gewünscht ist, d.h. die jeweiligen Steuerteile 30 auch Adressen oder Daten an den (oder die mehreren) nicht ortsfesten Befehlsgeber 1 senden sollen, ist sowohl ein Empfangs-Zusatzmodul als auch ein Sender-Zusatzmodul in dem (den) Befehlsgeber(n) 1 und dem (den) Empfänger(n) 10 vorzusehen.

Beide Varianten sind auch gemeinsam realisierbar, sowohl die Inbetriebnahme (Adressenvergabe) von einem ortsfesten Befehlsgeber 1 als auch der regelmäßige Betrieb (die Steuerung der Empfänger 10) von den (den) nicht ortsfesten Befehlsgeber(n) 1. Das Empfänger-Zusatzmodul zur Aufnahme der drahtlosen Funk/Licht-Steuersignale kann hierbei auch in einem ortsfesten Befehlsgeber 1 angeordnet sein, von hier werden die drahtlosen Signale in Steuersignale umgesetzt, die die Empfänger 10 über die Steuerleitung

2 oder über die Versorgungsleitung 3 erreichen.

Die Funktion eines gemäß Fig. 1 gezeigten Steuersystems wird dadurch ermöglicht, daß jedem Empfänger und demzufolge jedem diesem zugeordneten Verbraucher eine bestimmte verbraucher-spezifische Betriebsadresse zugewiesen wird. Der Befehlsgeber 1 ist dabei in der Lage, jeden einzelnen Verbraucher oder, wie später beschrieben werden soll, einzelne Gruppen bzw. Untergruppen von Verbrauchern gemeinsam anzusteuern. Die Empfänger 10 sind in der Lage, sowohl Befehle des Befehlsgebers 1 zu empfangen, wie auch auf diese Befehle durch Ansteuerung der von dem Befehlsgeber 1 angesprochenen Verbraucher zu reagieren oder - auf besondere Befehle - Informationen über die Steuerleitung 2 dem Befehlsgeber 1 zurückzusenden.

Der Verbraucher 40-1, der von dem Empfänger 10-1 angesteuert wird und dem eine (oder mehrere parallele) Adresse(n) A1-1 (s. Fig. 3) zugeordnet ist (sind), befindet sich in einem gemeinsamen Leuchtegehäuse. Ebenso befindet sich beispielsweise der Motor 40-4 sowie der zugehörige Empfänger 10-4 in einem Jalousiegehäuse. Hieraus wird ersichtlich, daß einzelne Geräteeinheiten bereits vor der Installation vorort funktionsfertig geliefert werden können und direkt von Hilfspersonal installiert werden können. Insbesondere für Deckenlichtbänder in Großraumbüros ist diese vereinfachte Montage sowie die später zu beschreibende vereinfachte Adressierung der einzelnen Leuchten von großer Wichtigkeit.

Fig. 2 zeigt ein Detail-Blockschaltbild eines der in Fig. 1 gezeigten Empfänger 10. Hierbei sind wieder die Versorgungsleitung 3 und die Steuerleitung 2 erkennbar, die wie bereits anhand von Fig. 1 beschrieben, auch in einer gemeinsamen Versorgungs- und Steuerleitung zusammengefaßt werden können. Im folgenden soll beispielhaft der Empfänger 10-1 mit dem zugeordneten Verbraucher 40-1 beschrieben werden. Er weist ein Steuer-teil 30-1 auf, das die Kopplung zwischen Steuerleitung 2 und Versorgungsleitung 3 übernimmt. Dieser Steuerteil 30-1 (Buscontroller) hat Zugriff zu einem Speicher 20-1, der Daten sowie Adressen enthält, die diesen Empfänger 10-1 identifizieren. Der Buscontroller 30-1 steuert über eine Ansteuer-schaltung 50-1, die beispielsweise ein Relais, ein Triac oder eine Dimmerschaltung sein kann, den zugehörigen Verbraucher 40-1. Die in Fig. 2 speziell bezeichneten Baugruppen bzw. Schaltungs-teile Speicher, Buscontroller, Ansteuerschaltung sowie der zugehörige Verbraucher sind im folgenden allgemein mit den Bezugsziffern 23, 30, 50 und 40 bezeichnet, da sie in jeder angeschlossenen Baugruppe (s. Fig. 1) vorgesehen sind, auf eine spezielle Bezeichnung in Form des angefügten "-1" oder "-2" wird aus Gründen der Allgemeinheit im

folgenden verzichtet. So bezeichnet beispielsweise 30-3 den Buscontroller des Empfängers 10-3, 40-4 bezeichnet den Verbraucher, der dem Empfänger 10-4 zugeordnet ist, diese Elemente sind allgemein mit den Bezeichnungen 30, 40 bzw. 10 bezeichnet.

Der Speicher 23 ist als gemeinsames Speicher-element ausgeführt, d.h. ein schreib- und wiederbeschreibbarer, nichtflüchtiger Speicher mit beispielsweise 2Kbyte-Speicherplatz. Er weist eine vorgegebene Datenbreite auf, beispielsweise 8bit. In ihm werden sowohl die Betriebsadresse als auch die Ursprungsadresse für den jeweiligen Empfänger gespeichert. Es ist jedoch ebenso möglich, den Speicher in zwei getrennte Speicher zu teilen, wovon der eine Teilspeicher 21 die Ursprungsadresse speichert und der zweite Teilspeicher 20 die Betriebsadresse speichert. Die Ursprungsadresse kann, da sie in der Regel aus einem Digitalwort (8bit oder 6bit) besteht, auch durch ein mechanisches (kostengünstiges) Speicherelement gebildet sein. Mit diesem wäre bei der Fertigung durch eine bestimmte Schalterkonfiguration eine Einstellung sowie eine optische Kontrolle der Einstellung jederzeit möglich. Die Einstellung, beispielsweise eines DIL-Schalters mit acht Schalterelementen, könnte aufgrund der in der Geräteeinheit montierten Lampenart erfolgen. Das eingestellte Digitalwort kann von dem Steuergerät 30 (bus controller) nun genauso gelesen werden, wie die parallel hierzu in den zweiten Teilspeicher 20 zu schreibende Betriebsadresse.

Fig. 3 zeigt beispielhaft den Inhalt von Speicherzellen, wie sie in einem gemeinsamen Speicher 23 eines Empfängers 10 vorliegen. Hierbei sind mehrere Adressen A0, A1, A2 sowie Leuchstärkedaten L1,...,L5 vorgesehen. Die Kennzeichnungsadresse A0 bezeichnet im vorliegenden Fall die Geräteart, die Ursprungsadresse A1, eine eindeutige, verbraucher-spezifische Produktionsnummer. Als Betriebsadresse A2 findet die Kombination aus einer Raumnummer R, einer Gruppennummer G und einer Einzelverbraucher-Nummer V Anwendung. Eine vorgegebene Anzahl von Fix-Leuchtstufen, beispielsweise 5, können voreingestellt sein und gegebenenfalls über Kurzbefehle vom Befehlsgeber 1 aktiviert werden. Diese Fix-Leuchtstufen sind bei digitaler Steuerung aus einer gegebenen maximalen Anzahl (bei 8bit sind dies 256, bei 6bit sind dies 64 Leuchtstufen) von Leuchtstufen gewählt sein. Beispielsweise kann L1 die Notbeleuchtung, L2 eine Dia-Beleuchtung usw. einstellen. Die Fix-Leuchtstufen können bereits bei der Fertigung der Geräteeinheiten oder Empfänger entsprechend den Ursprungsadressen vorgeprogrammieren sein. Die freie Wahl aller (diskret) möglichen Leuchtstufen (256, 64 ...) ist aber neben der Kurz-Anwahl ebenso möglich. Zur Variation der Leuchstärke ist in Fig. 2 eine Dimmerschaltung 50 erforderlich, ein Relais

kann diese Aufgabe nicht erfüllen.

Die Adressenbezeichnungen A0, A1 und A2 gelten allgemein für alle Empfänger 10, in deren jeweiligen Speichern 23 sie sich befinden. Die speziellen Adressen eines Empfängers, beispielsweise des Empfängers 10-3 werden mit A0-3, A1-3 sowie A2-3 bezeichnet. Dieses Bezeichnungssystem wird entsprechend dem von Fig. 2 und Fig. 1 gewählt.

Vor der Installation bzw. Montage der einzelnen Empfänger 10 mit ihrem jeweils zugeordnetem Verbraucher 40 ist in dem jeweiligen Speicher 23 bereits die Adresse A0 (Geräteart, Kennzeichnungsadresse) sowie die Adresse A1 (Produktionsnummer, Ursprungsadresse) enthalten. Als Speicher findet dabei vorzugsweise ein EEPROM Anwendung, jedoch ist auch jeder weitere Speichertyp einsetzbar, der eine langfristige und änderbare Speicherung ermöglicht (nichtflüchtige Speicher). Beispielsweise ist dies ein batteriegepultes CMOS-RAM. Die Geräteart A0 sowie die Produktionsnummer A1 werden als Kennzeichnungs- bzw. Ursprungsadresse bezeichnet, die Kombination aus Raumnummer R, Gruppennummer G und Einzelverbraucher Nummer V wird als Betriebsadresse A2 bezeichnet. Vor Montage befindet sich in den Speicherzelle(n) der Betriebsadresse zunächst die Werte Null bzw. R=0, G=0 und V=0.

Das Beleuchtungssystem wird dadurch in Betrieb genommen (in Funktion gesetzt), daß der Befehlsgeber 1 ein Kommando an alle Empfänger sendet, die jeweiligen Adressen mitzuteilen. Für den Fall eines neu installierten Systems bzw. für den Fall eines an ein bestehendes System hinzugefügten Empfängers mit zugeordnetem neuen Verbraucher senden diese ihre jeweilige Geräteart und Produktionsnummer, mithin die Adressen A0 und/oder A1. Dies erkennt der jeweilige Buscontroller 30 an den Werten Null für die Systemadresse A2. Diejenigen Geräte, die bereits in Betrieb genommen waren, senden ihre Systemadresse A2. Von dem Befehlsgeber 1, der sich aus den von allen angeschlossenen Empfängern gesendeten Adressen zunächst eine auswählt, wird nun eine Gruppierung oder Einteilung der Empfänger 10 vorgenommen.

Für Empfänger, die noch keine Betriebsadresse A2 aufweisen, wird die Ursprungsadresse A1 (Produktionsnummer) durch eine entsprechende Betriebsadresse A2 (Kombination aus R, G und V) ersetzt. Dies geschieht entweder dadurch, daß die Werte Null in den Speicherzellen, welche die Raumnummer R, die Gruppennummer G und die Einzelverbraucher Nummer V enthalten, durch eine von Null verschiedene Zahl (binäres oder hexadezimalen Datenwort) ersetzt wird oder dadurch, daß in der Speicherzelle für die Produktionsnummer (Ursprungsadresse), die Zusammensetzung R-G-V

der Raumnummer R, der Gruppennummer G und der Einzelverbraucher Nummer V eingespeichert wird. Die Betriebsadresse A2 ersetzt im zweiten Falle direkt die Ursprungsadresse A1, während im ersten Falle beide Adressen nebeneinander im Speicher 23 gespeichert werden. Der Buscontroller wird bei Vorhandensein einer Betriebsadresse A2 in der Regel diese auswählen, nur für spezielle Befehle kann er auf die Produktionsnummer (Ursprungsadresse) zurückgreifen (die auch in einem separaten Speicher 21 gespeichert sein kann). Der Fall der direkten Ersetzung der Produktionsnummer durch die R-G-V-Adresse wird von Fig. 6 dadurch gezeigt, daß der entsprechende Speicherinhalt in Fig. 3 einmal vor der Inbetriebnahme und einmal nach der Inbetriebnahme dargestellt ist. Die Geräteart (Kennzeichnungsadresse A0) bleibt hierbei unberührt, da der Verbraucher sich nicht geändert hat und dieser Adressen-Bestandteil relativ kurz ist.

Fig. 4 zeigt das Detail-Blockschaltbild eines Befehlsgebers 1 von Fig. 1. Er weist ebenfalls einen Steuerteil 5 auf, der die Ankopplung an die Versorgungsleitung 3 sowie die Steuerleitung 2 durchführt. Der Steuerteil 5 kann als Buscontroller auf gleiche Weise aufgebaut sein, wie der Buscontroller 30 jedes Empfängers. Da Buscontroller in der Regel bidirektional arbeiten, wird auf diese Weise ermöglicht, daß die Steuerleitung von beiden Buscontrollern in beiden Richtungen verwendet werden kann. An den Buscontroller 5 ist ein zentraler Speicher 4 angeschlossen, der ebenso wie der Speicher 23 jedes Empfängers aufgebaut werden kann. Dieser Speicher 4 weist jedoch eine größere Speicherkapazität auf, da in ihm Informationen, d.h. Daten und Adressen aller am System angeschlossenen Empfänger 10 (Verbraucher 40) enthalten sind. Der Befehlsgeber 1 weist weiterhin einen Bedien- und Eingabeschaltteil 6 auf, mit dem dem Buscontroller 5 und damit dem System Befehle und Informationen zugeführt werden können. Eine Anzeigeeinrichtung 7, auch Display genannt, ermöglicht die Anzeige von Systemparametern, wie Adressen, angeschlossener Verbraucheranzahlen sowie von Leuchtstärken oder installierter und betriebener Gesamtleistung. Ferner kann durch sie optisch unterstützt die anwenderspezifische Vergabe der Betriebsadressen A2 in Form der Gruppennummer G, der Raumnummer R und der Einzelverbraucher Nummer V durchgeführt werden.

Der in Fig. 3 gezeigte Speicherinhalt eines Speichers 23 in einem Empfänger 10 findet in dem Speicher 4 sein Spiegelbild. Der Befehlsgeber 1 ist nach Installation und Inbetriebnahme über alle angeschlossenen Verbraucher informiert, er kennt ihre jeweiligen Gerätearten, die Produktionsnummer sowie die ihnen bei der Installation zugeordneten Betriebsadressen (R-G-V-Adresse). Auch ist

der Befehlsgeber 1 über die von den Empfängern 10 einstellbaren Fix-Helligkeitsstufen bzw. Leuchtstärken L1,...,L5 informiert. Eine solche Kopie der gesamten Kennwerte des installierten Systems verringert die Zugriffszeiten und vermeidet laufende Busabfragen über die Steuerleitung 2, falls eine Bedienperson von dem Befehlsgeber 1 über die Anzeigeeinrichtung 7 Systemparameter in Erfahrung bringen möchte.

Fig. 6 zeigt beispielsweise einen Empfänger 10-5, der als Meßgeber eingesetzt wird. Er weist einen Buscontroller 30-5 sowie einen mit diesem verbundenen Speicher 23-5 auf. Diese beiden Baugruppen entsprechen jenen von Fig. 2. An der Stelle der in Fig. 2 gezeigten Ansteuerschaltung 50-1 (Dimmerschaltung) und des Verbrauchers 40-1 findet hier ein Sensor 50-5 Anwendung, der dem Buscontroller 30-5 eine beliebige Meßgröße vorort mitteilt. Die Meßgröße kann beispielsweise die Helligkeit, die Temperatur oder irgendeine andere wichtige Information sein, die für den Befehlsgeber und das System von Wichtigkeit ist. Der Anschluß des Buscontrollers 30-5 an das Steuersystem erfolgt über dieselbe Versorgungsleitung 3 sowie dieselbe Steuerleitung 2. Die von dem Sensor 50-5 erfaßte Meßgröße wird auf diese Weise dem Befehlsgeber 1 zugänglich.

Anhand von Fig. 7 soll ein Verfahren zum In-Funktion-Setzen des beschriebenen Steuersystems erläutert werden. Der Ablauf ist in groben Zügen folgendermaßen:

1. Produktion und Fertigung der Empfänger 10 mit jeweils zugeordneten Verbrauchern 40 sowie Fertigung von bereits integrierten Kombinationsgeräten, die neben dem Verbraucher 40 einen Empfänger 10 in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut haben,
2. mechanische und elektrische Installation vorort,
3. Test,
4. Zuweisung einer Betriebsadresse (Adresse R-G-V) zum Ersatz der unter Punkt 1 in die Speicher 23 oder 20 (bei separaten Teil-Speichern) der Empfänger 10 eingespeicherten Ursprungsadresse A0, A1 (Geräteart und Produktionsnummer) durch die Betriebsadresse A2 (R-G-V-Adresse),
5. Betrieb des erfindungsgemäßen Steuersystems.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens beruht zum einen auf dem Wechsel von Ursprungsadresse zur Betriebsadresse. Hierbei ist, wie zuvor beschrieben wurde, ein gemeinsamer lesbarer und beschreibbarer Speicher 23 oder ein erster in jedem Empfänger eingesetzt, der dieses ermöglicht. Der weitere wesentliche Vorteil beim In-Funktion-Setzen liegt nun darin, daß die Vergabe und/oder der Austausch der Adressen von einem

zentralen Befehlsgeber, der an einem beliebigen Ort an die Steuerleitung sowie die Versorgungsleitung angeschlossen werden kann, erfolgt. Hierdurch wird vermieden, daß umständliche Einstellarbeiten an bereits montierten Geräten oder Beleuchtungskörpern erfolgen müssen, wenn das System entweder erstmalig in Betrieb genommen wird oder wenn das System erweitert oder in seiner Gruppierung der Verbraucher geändert wird. Lichtquellen 40-1,40-2,40-3 und Verbraucher 40-4, die an schwer zugänglichen Orten angebracht sind, müssen nicht mehr abgebaut werden, sie verbleiben an ihrer Stelle, ein Zugriff zu diesen Verbrauchern vorort ist beim In-Funktion-Setzen und bei der Neueinstellung eines erfindungsgemäßen Systems überflüssig. Neben der Flexibilität und der Verringerung des Aufwandes gewährt das In-Funktion-Setzen des vorher beschriebenen erfindungsgemäßen Systems eine Reduzierung der Verletzungsgefahr. Dies deshalb, da zum In-Funktion-Setzen und zur eventuellen späteren Änderung eines bereits in Betrieb genommenen Systems kein Personal über Leitern zu den Verbrauchern oder Beleuchtungskörpern hinaufsteigen muß. Es müssen ferner weder die Abdeckungen noch Gehäuse geöffnet werden, womit auch die Gefahr elektrisch bedingter Verletzungen, direkt und indirekt entfällt.

Unter Ziff. 2 war die Installation des Systems erwähnt, diese besteht in der Erstmontage der Verbraucher 40, das betrifft sowohl mechanische als auch elektrische Installation. Ein Testlauf bzw. Testbetrieb schließt sich an, alle Geräte werden vom Befehlsgeber 1 angesprochen und es ist sofort erkennbar, ob einzelne Geräte funktionsfähig sind und korrekt angeschlossen sind. An die Testphase schließt sich die Inbetriebnahme an, diese ist unter Ziff. 3 zusammengefaßt und in Fig. 7 in einem pascalähnlichen Verfahrensablauf erläutert. Die in dreieckigen Klammern stehenden Symbole bezeichnen im Betrieb und beim In-Funktion-Setzen digitale Binärsignale von beispielsweise 8bit, die entweder elektrisch oder optisch über die Steuerleitung 2 oder hochfrequent über die Versorgungsleitung 3 von und zu den Empfängern 10 und dem Befehlsgeber 1 gesendet bzw. empfangen werden. So bezeichnet <Identifizieren> ein (oder mehrere) mehrstellig(e)s digitale(s) Binärwort(e), das (die) eindeutig von anderen Binärworten unterscheidbar ist (sind) und so von den Empfängern als Befehl korrekt interpretiert werden kann (können). Hierbei ist sichergestellt, daß beispielsweise <Produktionsnummer> direkt und eindeutig unterscheidbar ist von beispielsweise dem Befehl <Einschalten>. Zunächst geht von dem Befehlsgeber 1 der Befehl an <alle> Verbraucher, sich durch Mitteilung ihrer Adressen zu <Identifizieren>. Diejenigen Verbraucher, welche bereits in einem vorhergehenden Inbetriebnahmeverfahren eine Betriebs-



adresse A2 zugeteilt bekamen, senden diese Adresse. Diejenigen Verbraucher, welche neu im System sind, senden ihre Produktionsnummer und/oder eine Kennung, die den jeweiligen Verbraucher 40 bzw. ihre Geräteart kennzeichnet. Die Unterscheidung, welche Adresse zu senden ist, trifft der jeweilige Buscontroller 30. Der Befehlsgeber 1 nimmt über einen gleichartigen Buscontroller 5 die zuerst ankommende <Produktionsnummer> auf und schaltet über einen entsprechenden Befehl an die soeben empfangene <Produktionsnummer> diese Lampe <hell> bzw. diesen Verbraucher <ein>. Dies ist unter Schritt 3 von Fig. 7 gezeigt. Schritt 2 von Fig. 7 zeigt dabei nur das Eintreffen einer <Produktionsnummer> eines Empfängers, die anderen gleichzeitig oder wenig später gesendeten <Produktionsnummern> werden zunächst nicht berücksichtigt, sie werden in den Schritten 6, 7 etc. nacheinander abgearbeitet. Dies bedeutet, daß ein Verbraucher mit Empfänger solange die <Produktionsnummer> sendet, bis ihm der unter Ziffer 3 beschriebene Einschaltbefehl zukommt. Die Synchronisation und Überprüfung, ob ein Befehl oder eine Kennung auf die Steuerleitung 2 geschaltet werden kann bzw. gesendet werden kann, trifft der jeweilige Buscontroller 30 bzw. 5.

Nun wird ausgehend von einem vorgegebenen Plan, eine Betriebsadresse A2 gewählt, die der Befehlsgeber 1 dem ausgewählten Verbraucher 40 mittelt. Diese Betriebsadresse setzt sich zusammen aus einer Kombination von Gruppen und Untergruppen sowie von Einzelverbrauchern. Eine mögliche Gruppierung wäre beispielsweise jene, daß unterteilt wird in Raumnummer R, Gruppennummer G und Einzelverbraachernummer V, so daß über einen einzelnen Befehl mehrere Verbraucher einer gemeinsamen Gruppe gleichzeitig angesprochen werden können. Ein einzelner Befehl kann auf diese Weise alle Verbraucher (Beleuchtungskörper) eines Raumes einschalten (hellschalten) oder abschalten. Die Gruppennummer G bezeichnet eine Untergruppe des Raumes R, beispielsweise Beleuchtungen für einzelne Tischgruppen oder Schreibtische; die Einzelverbraachernummer V letztendlich erlaubt es, jeden einzelnen Verbraucher individuell anzusprechen. Eine andere mögliche Gruppierung wäre beispielsweise nach Stockwerk, Raum und Einzelverbraucher, hierbei wäre es möglich, die Beleuchtung eines gesamten Stockwerks mit einem Befehl einzubzw. abzuschalten sowie die Beleuchtung oder Verbraucher einzelner Räume zu steuern. Auch ist die Gruppierung nach Stockwerk oder Raum oder Gruppe nicht auf Räume oder Gebäude beschränkt, beispielsweise sind einzelne Wege oder Zufahrtstraßen zu Gebäuden sowie Gebäudebeleuchtungen über die Gruppeneinteilung zu einer Gruppe zusammenfaßbar und gemeinsam an-

sprechbar. Eine einmal gewählte Staffe lung kann mit dem Steuersystem mehrfach beliebig geändert werden.

Neben der Zuweisung einer Betriebsadresse in Form der gestaffelten Raum/Gruppe/Einzelverbraucher-Adresse (R-G-V-Adresse), wie sie unter 4. von Fig. 7 geschieht, können in jedem Verbraucher verschiedene Fix-Leuchtstärken zugewiesen werden. Eine durch die Digital- Wortbreite vorgegebene Maximalzahl von Helligkeitsstufen (8bit entsprechen 250 Stufen), auch unterschiedliche Drehzahlen oder Positionswerte von Antrieben, können unabhängig hiervon eingestellt werden. Die zugewiesenen Fix- Helligkeitsstufen sind später durch Kurz-Befehle abrufbar und beliebig änderbar. Werden dem System mit den Ursprungsadressen auch Ursprungs-Fix-Leuchtstärkewerte bzw. vorgegebene Leistungsstufen L1,L2...L5 eingespeichert, so ist nach Montage der Verbraucher am System mit dem Steuergerät nicht nur die Wahl zwischen Einschalten und Ausschalten, sondern bereits die Einstellung mehrerer Helligkeitsstufen möglich.

Bei Schritt 6, 7ff. von Fig. 7 werden die unter Schritt 2 bis Schritt 5 aufgeführten Steuersignale bzw. Befehlssequenzen solange durchgeführt, bis allen Empfängern eine Betriebsadresse, gegebenenfalls neue Fix- Leuchtstärken, zugewiesen sind. Bei Schritt 5 war nur die Zuweisung einer <Leuchtstärke V2> gezeigt, es ist jedoch auch möglich, mehrere Fix- Leuchtstärken nacheinander zuzuweisen, so daß unterschiedliche Helligkeitsstufen auf Befehl des Befehlsgebers zu gegebener Zeit eingestellt werden können. Die hierzu erforderlichen Dimmer oder ähnlichen Schaltkreise 50 befinden sich jeweils im Empfänger 10 bzw. bei dem Verbraucher 40.

Es war bereits die Möglichkeit gezeigt, über Generalbefehle einzelne Gruppen, Räume oder Stockwerke ansprechen zu können, dieses ist bei entsprechendem Speicheraufwand in dem Speicher 4 des Befehlsgebers ebenfalls möglich, wenn keine Betriebsadressen vergeben werden. Der Befehlsgeber 1 muß hierbei einzelne Gruppen anhand ihrer jeweiligen Produktionsnummer (Ursprungsadresse) zusammenfassen und bei einem Gruppenbefehl bzw. Generalbefehl, der eine dieser im Speicher 4 als Gruppe zusammengefaßten (kenntlichgemachte) Gruppen ansprechen soll, jeden einzelnen Verbraucher über seine jeweilige Ursprungsadresse nacheinander ansteuern. Dies ist zwar möglich, jedoch unpraktisch und zeitraubend. Man benötigt hierfür hohe Übertragungsraten, die einerseits das System verteuern und andererseits die Störanfälligkeit vergrößern. Hierfür ist die Wahl von kurzen gestaffelten Betriebsadressen besonders vorteilhaft.

Es sei noch angemerkt, daß die Darstellung

von fünf Fix-Leuchtstärken L1...L5 beispielhaft zu verstehen ist, jedoch eine beliebige Zahl von Fix-Leuchtstärken bzw. Fix-Verbraucherleistungen eingesetzt und vorgegeben werden können.

## Ansprüche

1. Steuersystem für mehrere verteilt anzuschließende Verbraucher, insbesondere Beleuchtungskörper,
  - mit einem oder mehreren Befehlsgebern (1),
  - mit einem jedem Verbraucher (40) zugeordneten Empfänger (10),
  - mit einer Steuerleitung (2), welche den Befehlsgeber (1) mit jedem Empfänger (10) verbindet,
  - mit einem ersten Speicher (20) in jedem Empfänger (10), in den eine Betriebsadresse (A2) für den zugeordneten Verbraucher (40) einspeicherbar ist, und
  - mit einem in jedem Empfänger (10) vorgesehenen Steuerteil (30,50), mittels welchem der diesen (10,30,50) zugeordnete Verbraucher (40) von dem Befehlsgeber (1) steuerbar ist, wenn sie (10,30,50) zuvor durch Anwahl der Betriebsadresse (A2) des diesen zugeordneten Verbrauchers (40) aktiviert worden sind,
 dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Betriebsadresse (A2) in den ersten Speicher (20) jedes Empfängers (10) durch elektrische Signale einschreibbar ist, und
  - daß ein elektrisch lesbarer zweiter Speicher (21) vorgesehen ist, der eine empfangerspezifische Ursprungsadresse (A1) enthält.
2. Steuersystem nach Anspruch 1,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß der erste und der zweite Speicher (20,21) jedes Empfängers (10) durch verschiedene Speicherzellen eines gemeinsamen Speicherelementes (23) repräsentiert sind.
3. Steuersystem nach Anspruch 1 oder 2,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß der erste Speicher (20) bzw. das Speicherelement (23) in jedem Empfänger (10) durch elektrische Signale lösche- und wiederbeschreibbar ist.
4. Steuersystem nach Anspruch 1
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Betriebsadresse (A2) und die Ursprungsadresse (A1) aus dem ersten und zweiten Speicher (20,21) jedes Empfängers (10) von dem Befehlsgeber (1) über die

Steuerleitung (2) fernlesbar sind.

5. Steuersystem nach Anspruch 1,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Ursprungsadresse (A1) eine Produktionsnummer aufweist und die Art jedes Verbrauchers (40) anhand einer weiteren verbraucherspezifischen Kennzeichnungsadresse (A0) für den Befehlsgeber (1) erkennbar ist und
  - daß die Betriebsadresse (A2) eine gestaffelte Klassifizierung (R,G,V) beinhaltet, die es dem Befehlsgeber (1) erlaubt, jeweilige Gruppen (R) und Untergruppen (G) von Verbrauchern (V,40) gemeinsam auszuwählen.
6. Steuersystem nach einem der vorherstehenden Ansprüche,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß der erste und/oder der zweite Speicher (20,21) bzw. das Speicherelement (23) ein EEPROM oder ein gepuffertes RAM sind/ist.
7. Steuersystem nach einem der vorherstehenden Ansprüche,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß die Steuerleitung (2) gleichzeitig eine Versorgungsleitung (3) für die Verbraucher (40) ist und die Steuersignale über die Versorgungsleitung (3) gesendet werden.
8. Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß der Steuerteil (30,50) eines Empfängers (10) einen Dimmerteil (50) aufweist, der es erlaubt, den Leistungsverbrauch, insbesondere die Helligkeit, des zugeordneten Verbrauchers (40) auf Anweisung des Befehlsgebers (1) zu variieren.
9. Steuersystem nach Anspruch 1,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß der Befehlsgeber (1) aufweist:
    - einen Schreib/Lese-Speicher (4), welcher Daten (L1,...,L5) sowie Adressen (A0,A1,A2) für jeden angeschlossenen Empfänger (10) des Steuersystems speichert,
    - eine Eingabe- und Bedienschaltung (6) zur manuellen Steuerung und Einstellung des Steuersystems sowie zur Vergabe von Betriebsadressen (A2) für die angeschlossenen Empfänger (10).
10. Steuersystem nach Anspruch 9,
  - dadurch gekennzeichnet,
  - daß eine Anzeigeeinrichtung (7) für den Be-

fehlsgeber (1) vorgesehen ist zur Anzeige von Systemdaten, Betriebszustand sowie Betriebsadressen (A2) von angeschlossenen Empfängern (10), bzw. diesen zugeordneten Verbrauchern (40).

11. Steuersystem nach einem der vorherstehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß dem Empfänger (10-5) ein Sensorteil (50-5) zugeordnet ist, welches eine örtliche Meßgröße mißt und  
daß die erfaßte Meßgröße über das im Empfänger (10-5) vorgesehene Steuerteil (30-5) auf Anweisung des Befehlsgebers (1) diesem über die Steuerleitung (2) mitgeteilt wird.

12. Steuersystem nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß für eine aus Empfänger (10) und Verbraucher (40) bestehende Geräteeinheit, insbesondere für eine Lampeneinheit, die Ursprungsadresse (A1) sowohl einen Identifizierungs-Bestandteil als auch einen Kennzeichnungs-Bestandteil aufweist, wodurch die Geräteeinheit im Steuersystem eindeutig und gemäß ihrer Verbraucherart ansprechbar und betreibbar ist.

13. Verfahren zum In-Funktion-Setzen eines Steuersystems nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

**gekennzeichnet durch folgende Schritte:**

- a) in den zweiten Speicher (21) jedes Empfängers (10) wird vor Installierung des Systems eine empfängerspezifische Ursprungsadresse (A1) eingespeichert,
- b) die Empfänger (10) aller Verbraucher (40) werden nach Installierung des Systems über die Steuerleitung (2) mittels des Befehlsgebers (1) aufgerufen, ihre empfängerspezifischen Ursprungsadressen (A1) zu senden,
- c) der Befehlsgeber wählt eine (A1-1) der gesendeten Ursprungsadressen (A1) aus und erteilt dem dieser Adresse (A1-1) zugeordneten Verbraucher (40-1) den Befehl, sich zu identifizieren,
- d) in den ersten Speicher (20-1) des dem identifizierten Verbraucher (40-1) zugeordneten Empfängers (10-1) wird mittels des Befehlsgebers (1) eine Betriebsadresse (A2-1) eingespeichert, die einer bestimmten Gruppierung (R,G,V) und/oder Anordnung der Verbraucher (40) in verschiedenen Räumen nach der Installierung des Systems Rechnung trägt,

e) die Schritte b) bis d) werden wiederholt, bis alle Betriebsadressen (A2) in die entsprechenden ersten Speicher (20) eingeschrieben sind.

14. Verfahren nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß in dem zweiten Speicher (21) jedes Empfängers neben der empfängerspezifischen Ursprungsadresse (A1) eine verbraucherspezifische Kennzeichnungsadresse (A0), welche für den Befehlsgeber (1) die Art des Verbrauchers (40) bezeichnet, gespeichert ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß für eine anschließfertige Geräteeinheit aus Empfänger (10-1) und Verbraucher (40-1) die empfängerspezifische Ursprungsadresse (A1) einen verbraucherkennzeichnenden Kennzeichnungsbestandteil (A0) zur gemeinsamen Identifizierung und Kennzeichnung enthält.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß alle Empfänger (10) mit ihren zugeordneten Verbrauchern (40) an einem ersten gemeinsamen Versorgungsnetz (3) angeschlossen werden und  
daß das Einschreiben der Betriebsadressen (A2) von dem Befehlsgeber (1) über eine weitere gemeinsame Steuerleitung (2) durchgeführt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß gemäß Schritt b) die Empfänger (10), welche ihre Ursprungsadressen (A1) senden, noch keine Betriebsadresse (A2) aufweisen und  
daß die Empfänger (10), welche bereits bei einem vorhergehenden In-Funktion-Setzen eine Betriebsadresse (A2) zugewiesen bekamen, diese Betriebsadresse (A2) anstelle der Ursprungsadresse (A1) senden.

18. Steuersystem nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Steuerleitung (2) aus optisch leitendem Material gebildet ist und der Befehlsgeber (1) die angeschlossenen Empfänger (10) über bidirektionale optische Steuersignale steuert oder  
daß die angeschlossenen Empfänger (10) von einem oder mehreren Befehlsgebern

(1), insbesondere nicht ortsfesten Befehlsgebern (1), über Infrarotsignale bidirektional oder unidirektional steuerbar sind.

daß jeder Speicher (20,23) in jedem Empfänger (10) durch elektrische Signale löscht und wiederbeschreibbar ist.

19. Steuersystem nach Anspruch 2 bzw.

Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Betriebsadresse (A2) die Ursprungsadresse (A1) direkt ersetzt, wobei eine Kennzeichnungsadresse (A0) zur Bezeichnung der Art des Verbrauchers, insbesondere der Art des Beleuchtungskörpers, unverändert bleibt.

20. Steuersystem nach Anspruch 2 bzw. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Ursprungsadresse (A1) und die Betriebsadresse (A2) gemeinsam in dem Speicherelement (23) vorliegen und daß jedes Steuerteil (30, 50) auf der Basis eines Befehls des Befehlsgebers (1) entscheidet, welche der beiden Adressen (A1, A2) zu wählen ist.

21. Steuersystem nach Anspruch 1 bzw. nach Anspruch 5 oder 14,

dadurch gekennzeichnet,

daß die empfängerspezifische Ursprungsadresse (A1) bzw. die verbraucherspezifische Kennzeichnungsadresse (A0), in einem mechanischen Speicherelement, insbesondere einem Mehrbit-DIL-Schalter, gespeichert ist/sind.

22. Steuersystem für mehrere verteilt anzuordnende Verbraucher, insbesondere Beleuchtungskörper,

mit einem oder mehreren gleichwertigen Befehlsgeber(n) (1),

mit einem jedem Verbraucher (40) zugeordneten Empfänger (10),

mit einer Steuerleitung (2), welche den Befehlsgeber (1) mit jedem Empfänger (10) verbindet,

mit einem Speicher (20,23) in jedem Empfänger (10), in den eine Betriebsadresse (A2) für den zugeordneten Verbraucher (40) einspeicherbar ist, und

mit einem in jedem Empfänger (10) vorgesehenen Steuerteil (30,50), mittels welchem der diesen (10,30,50) zugeordnete Verbraucher (40) von dem Befehlsgeber (1) steuerbar ist, wenn sie (10,30,50) zuvor durch Anwahl der Betriebsadresse (A2) des diesen zugeordneten Verbrauchers (40) aktiviert worden sind,

dadurch gekennzeichnet,

23. Steuersystem nach Anspruch 22,

dadurch gekennzeichnet,

daß jeder Speicher (20,23) vor In-Funktion-Setzen des Systems eine Ursprungsadresse (A1) und nach Installierung und In-Funktion-Setzen des Systems eine jeweilige Betriebsadresse (A2) speichert, welche die jeweilige Ursprungsadresse (A1) ersetzt und daß eine Kennzeichnungsadresse (A0) zur Bezeichnung der Art des Verbrauchers (40), insbesondere der Art des Beleuchtungskörpers, unverändert bleibt.



Fig. 7

```

START;
  1. An <ALLE> <IDENTIFIZIEREN> Ende;
  2. Ich bin <PRODUKTIONSNUMMER> Ende;
  3. An <PRODUKTIONSNUMMER> <EINSCHALTEN> Ende;
  4. An <PRODUKTIONSNUMMER> <Raum-Gruppe-Verbraucher> Ende;
  5. An <Raum-Gruppe-Verbraucher> <LEUCHTSTÄRKE V2> Ende;
  6. =2.
  7. =3.
  ...
  ...
  ...
Ende.

```



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 0465

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 266 (E-352)(1989) 23 Oktober 1985, & JP-A-60 112336 (NIPPON DENKI K.K.) 18 Juni 1985, * das ganze Dokument *	1, 3, 4, 9, 10, 22	H02J13/00 H05B37/02
A	----	13-17	
Y	EP-A-0267528 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ) * Ansprüche 1-4; Figuren 1, 2 *	1, 3, 4, 9, 10, 22	
A	----	5, 12, 13, 14	
A	US-A-4808841 (ITO ET AL.) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 6, Zeile 21; Figuren 1-3 *	1-3, 7, 18	
A	WIRELESS WORLD, vol. 90, no. 1583, September 1983, OLOHILL DUNSTABLE GB Seiten 33 - 36; I. KEMP; "Stage Lighting System" * das ganze Dokument *	1, 8	
A	US-A-4347575 (GURR ET AL.) * Spalte 9, Zeilen 15 - 42; Figur 1 *	1, 22	H02J H04L H04B H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Recherchenamt DEN HAAG	Abwähldatum der Recherche 09 AUGUST 1990	Erfinder GOETZ P.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument A : technischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			